

③ 公開特許公報 (A) 昭63-283174

⑨ Int. Cl.⁴
H 01 L 33/00
G 02 B 27/00

識別記号
特許庁 庁内整理番号
A-7733-5F
Z-8106-2H

④ 公開 昭和63年(1988)11月21日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑧ 発明の名称 発光ダイオード

⑨ 特 願 昭62-119299

⑩ 出 願 昭62(1987)5月15日

⑪ 発 明 者 中 井 智 之 京都府京都市右京区花園土堂町10番地 立石電機株式会社
内

⑫ 出 願 人 立石電機株式会社 京都府京都市右京区花園土堂町10番地

⑬ 代 理 人 井理士 岡本 宜 喜 外1名

明 細 書

1. 発明の名称
発光ダイオード

2. 特許請求の範囲

(1) 発光ダイオードチップの発光面上部に成形用透明樹脂を注入しフレネルレンズを構成したことを特徴とする発光ダイオード、

(2) 前記成形用透明樹脂は、紫外線硬化性樹脂であることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の発光ダイオード。

3. 発明の詳細な説明

(発明の分野)

本発明はチップ上にレンズを一体に成形した発光ダイオードに関するものである。

(従来技術とその問題点)

(従来技術)

従来発光ダイオードには光の出射方向を一方向に集光させるためにチップの上部にレンズを付加したものが用いられている。第5図及び第6図はこれらのレンズを付加した発光ダイオード及

びその発光パターンを示す図である(1986年7月号、機電材料、第68頁)。第5図ではステム1上には発光ダイオード2のチップが設けられており、その上部には半球状の樹脂型レンズ3がステム1上に一体に成形される。又第6図に示すようにステム1上に発光ダイオード2のチップを取付け、その上部に該レンズ4を設けると共に、該レンズ4の部分のみに円形の開口を有するフラットレンズ5を設け、その中心からのみ光を出射させるようにした発光ダイオードも知られている。

(発明が解決しようとする問題点)

しかしながら第5図に示した従来の発光ダイオードでは、第5図に発光パターンを示すように樹脂レンズ3の周方にサイドビームが生じ、単一の発光パターンとならないという欠点があった。又第6図に示すように中心にのみ開口を有するようになすれば単一の発光パターンを得ることができるが、発光ダイオード2のチップ上に該レンズ4を実装する工程が必要となるため、加工が複雑になるという欠点があった。又部品の組立を容易に行

う必要があるため品置にばらつきが生じ易く、多数の発光素子を並べて発光アレイ構造とする場合には信頼性が低下するという欠点があった。

(発明の目的)

本発明はこのような従来の発光ダイオードの問題点に鑑みてなされたものであって、比較的容易に単一の発光パターンを得るようになすことを技術的課題とする。

(発明の構成と効果)

(問題点を解決するための手段)

本発明は単一の発光パターンを有する発光ダイオードであって、第1図に示すように、発光ダイオードチップの発光面上部に成形用透明樹脂を注入しフレネルレンズを構成したことを特徴とするものである。

(作用)

このような特徴を有する本発明によれば、発光ダイオードのチップの発光面上に透明樹脂を注入してフレネル型のレンズを一体に形成し発光ダイオードを構成している。そうすれば発光ダイオード

層、例えば紫外線硬化樹脂15を透過注入し、その上部よりレンズ成形用の透明の型16によって第2図向に示すように押圧する。そして光軸17より紫外光をレンズ成形用透明型16の上部より照射して紫外線硬化樹脂15をフレネルレンズ15aとして形成する。そして図14及び透明型16を取り除いて第1図に示すように発光ダイオードを構成する。こうすれば発光ダイオードの上部に単一の発光パターンを有する発光ダイオードとすることが出来る。第3図はこうして構成された発光ダイオードの斜視図である。尚本図において上部の1つの電極は発光ダイオードに電流を供給するためのものであり、他の電極は発光ダイオードチップを基板11上に固定するためのものである。

又同様にして構成される発光ダイオードを基板上に多数形成し第4図に示すようにアレイ上に構成することも可能である。こうすれば中心に単一の発光パターンを有する発光ダイオードを容易に構成することが出来る。

ドを駆動したときにもフレネルレンズによって単一の発光パターンが得られる。

(発明の効果)

そのための本発明によれば、発光ダイオードの中心に単一の発光パターンを有する発光ダイオードを得ることが出来る。又チップの製造時に同時にフレネルレンズを構成することが出来るため、製造工程を極めて簡略化することができ、品質にばらつきが生じにくく信頼性を大幅に向上することが可能となる。

(実施例の説明)

第1図は本発明の一実施例による発光ダイオードを示す断面図であり、第2図はその製造工程を示す図である。まず第2図向に示すように、既に基板11上に電極を介して取付けられている二層の発光ダイオードチップ12の上部に直接レンズを形成する。即ちチップ12に接合された上部電極13にレンズ成形用透明樹脂が流出しないようチップ12上に円形又は四角形の凹状のダム14を構成する。そしてその上部の中央に透明の樹

尚本実施例はレンズ成形用樹脂として紫外線硬化性樹脂を用いたが、透明の熱硬化性樹脂を用いるようにしてもよい。この場合にはレンズ成形用型16を押圧した後熱を加えて樹脂を硬化させ、発光ダイオードチップ12の上部にフレネルレンズを構成するということはいうまでもない。

4. 図面の簡単な説明

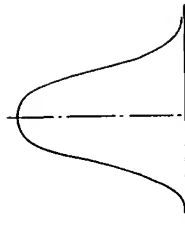
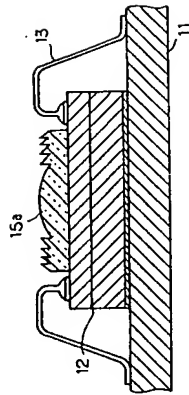
第1図は本発明の一実施例による発光ダイオードの断面図とその発光パターンを示す図、第2図は本実施例の発光ダイオードの製造工程を示す図、第3図は本実施例の発光ダイオードを示す斜視図、第4図は多数の発光ダイオードを同一の基板上に配置した発光ダイオードアレイを示す斜視図、第5図は従来の発光ダイオードの一例を示す図、第6図は従来の他の発光ダイオードの例を示す図である。

11.....基板 12.....発光ダイオードチップ
13.....電極 14.....ダム 15.....紫外線硬化性樹脂 15a.....フレネルレンズ

15.....レンズ成形用透明型

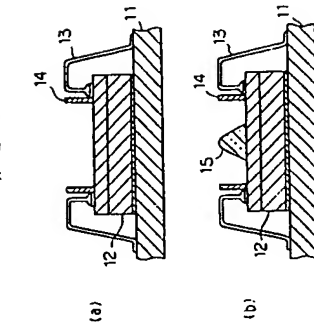
特許出願人 立石電機株式会社
代理人 井隆士 岡本重喜(他1名)

第1図

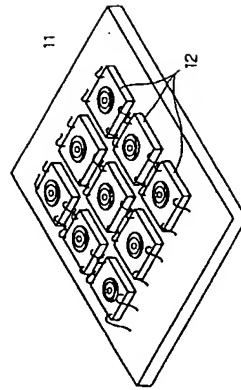


11.....基板
12.....形成ダイオキサイド層
15a.....7レニルレンズ

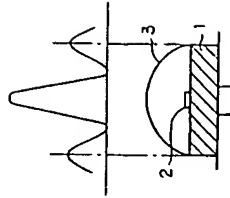
第2図



第3図



第5図



第6図

